

Spixiana	3	3	273-289	München, 1. November 1980	ISSN 0341-8391
----------	---	---	---------	---------------------------	----------------

# Ein Beitrag zur Faunistik, Ökologie und Phänologie der Bodenspinnen des Lorenzer Reichswalds bei Nürnberg

(Arachnida)

Von Hans Nikolaus Stubbemann

## Abstract

A Contribution to Fauna, Ecology and Phenology of Ground Spiders in the Lorenzer Reichswald (near Nuremberg).

From August 1973 to July 1974 the author made an attempt to record the ground spiders of the northern part of the Lorenzer Reichswald (near Nuremberg). 170 different species (about 4300 spiders, including the juvenile ones; these species belong to 21 families) were caught with Barber traps (filled with formaldehyde), which had been changed according to TRETZEL's specifications.

13 species are new for this region – 10 have been found there for the first time since L. KOCH's comprehensive study (1877) on the spiders of the Nuremberg area.

It was possible to state the "ecological type" of six species for the first time, or restate it respectively (according to TRETZEL's terminology).

As far as the "phenological type" of 12 species is concerned, it was possible either to determine it for the first time, or, in some cases, to ensure or revise it (in TRETZEL's terminology).

## Einleitung

Im vergangenen Jahrhundert haben C. W. HAHN, C. L. KOCH, vor allem aber L. KOCH, den Großraum Nürnberg arachnologisch-faunistisch intensiv untersucht. In diesem Jahrhundert nahm im Raum Erlangen E. TRETZEL mit faunistisch-ökologischen und umfassend biologischen Arbeiten wichtige Ergänzungen vor und setzte neue Schwerpunkte.

Im Rahmen einer Diplom-Arbeit über die Bodenspinnen des von TRETZEL nur am Rand bearbeiteten Lorenzer Reichswalds war es mir möglich, ökologische, phänologische und faunistische Aussagen zu bestätigen, zu ergänzen und zu korrigieren.

Daraus werden hier die faunistischen Neufunde und die von den in der Literatur abweichenden ökologischen und phänologischen Ergebnisse näher behandelt. Zur Ergänzung ist die vollständige Artenliste der gefangenen Spinnen beigefügt.

Danken möchte ich vor allem Herrn Prof. Dr. R. Siewing (Erlangen), Herrn Prof. Dr. R. Braun (Mainz), Mr. Dr. A. F. Millidge (Lyme Regis/England) und Herrn Dr. K. Thaler (Innsbruck) für die gewährte Unterstützung und Hilfe. Besonderer Dank gebührt auch Herrn R. Nickl (Hof), der

mit mir in langen Gesprächen die Probleme der Arbeit diskutiert hat. Dem Deutschen Wetterdienst/Wetteramt Nürnberg danke ich für die Bereitstellung der meteorologischen Daten.

Diese Arbeit ist Frau Dr. Marie-Therese Krieger (Mainz) gewidmet, die mich während meiner Schul- und Studienzeit stets selbstlos förderte und unterstützte.

## Der geographische Rahmen

Der Nürnberger Reichswald wird im Westen von den Flüssen Rednitz und Regnitz, im Osten vom Fränkischen Albvorland begrenzt. Durch die Pegnitz wird dieser Wald in ein nördliches Gebiet, später als „Sebaldewald“ bezeichnet, und ein südliches Gebiet, den „Lorenzer Wald“, geteilt.

Seit dem 8. Jahrhundert, als die Franken dieses Waldgebiet zum Königsland erklärten und es zu kolonialisieren und zu besiedeln begannen, hat der Reichswald starke Veränderungen erfahren. „Damals war er noch kein öder Kiefernwald, sondern ein Mischwald, durchsetzt mit Salweiden, Linden, Birken, Eichen, Eiben und Pappeln, was man ja in neuerer Zeit wieder anstrebt“ (L. BEYER 1952). Infolge der starken Bebauung in den letzten Jahrzehnten sind die „unberührten“ Waldgebiete merklich zusammengeschmolzen. So bot sich nur der nördliche Teil des Lorenzer Reichswalds als geeignetes Untersuchungsgebiet (relativ gut erhalten, verschiedenartig strukturiert, vergleichsweise gesund) an. Das daraus ausgewählte Untersuchungsgebiet erstreckt sich von 11°7' bis 11°16' ö. L. und von 49°24' bis 49°27' n. Br. und umfaßt ungefähr 18 km<sup>2</sup>. Es liegt zwischen 310 m (Zerzabelshof) und 437 m (Brunner Berg) ü. d. M. Der Schwerpunkt der Untersuchung war im Bereich von 320 m bis 390 m.

Wegen seiner relativ geschützten Lage ist der Reichswald klimatisch milder als die Gebiete seiner Umgebung. Beim Reichswaldklima handelt es sich um ein gemäßigt kontinentales Übergangsklima. VOGTHERR (1952) gibt folgende Daten dazu an:

- Die durchschnittliche mittlere Jahrestemperatur beträgt 8,5° C, mit Höchstwerten von +32° C und -18° C, also mit einem Unterschied von rd. 50° C;
- die durchschnittliche mittlere Temperatur während der Vegetationszeit Mai/August beträgt 16,3° C;
- die relative Luftfeuchtigkeit beträgt durchschnittlich 76%;
- die jährliche Niederschlagsmenge beträgt durchschnittlich 610 mm und variiert in Trockenjahren zwischen 350 mm und 440 mm;
- die Schneebedeckung im Winter ist relativ gering.

Die Niederschlagsmengen im Reichswald weisen nach den zwei Wetterstationen an den Randbezirken des Untersuchungsgebiets, „Schmausenbuck“ und „Feucht“, in manchen Jahren starke Unterschiede auf:

	Schmausenbuck	Feucht	Differenz
Trockenes Jahr 1949:	462 mm	469 mm	1,5%
Normal-feuchtes Jahr 1973:	637 mm	728 mm	14 %
Feuchtes Jahr 1974:	760 mm	884 mm	16 %
Untersuchungszeitraum			
August 1973–Juli 1974:	615 mm	680 mm	11 %

Im Untersuchungszeitraum August 1973 bis Juli 1974 lag die Jahresdurchschnittstemperatur (am Flughafen Nürnberg) bei 9,1° C und damit deutlich (um 0,6° C) über der oben genannten durchschnittlichen mittleren Jahrestemperatur von 8,5° C.

## Methodik

Um relativ gut vergleichbare Fangergebnisse das ganze Jahr über zu erhalten, wurde die sog. Fallenfangmethode angewandt (BARBER 1931; HEYDEMANN 1956; TRETZEL 1955 a). Die Bodenfallen erfassen „nur die motorische Aktivität einer Art“ (SCHAEFER 1971). Diese ist von verschiedenen Faktoren abhängig, vorwiegend von:

- a) den unterschiedlichen Öko- und Mikroklimata;
- b) dem unterschiedlichen Umweltwiderstand (HEYDEMANN 1957) der Bodenvegetation;
- c) den Veränderungen des Biotops, die aus der Errichtung der Falle entstehen (cf. GREENSLADE 1965);
- d) den individuellen Abhängigkeiten der Tiere (z. B. Körpergröße, Beweglichkeit, Populationsdichte).

Als Fallen wurden farblose Kunststoff-Trinkbecher verwendet, die einen Öffnungsdurchmesser von 5,5 cm aufwiesen (die Gleichmäßigkeit der Öffnung ist aus Gründen der Vergleichbarkeit der Fangergebnisse unerlässlich). Die Becher wurden mit 4%iger Formalinlösung bis etwa 1 cm unter den Rand gefüllt. Als Fallenschutz dienten Bleche, die nach TRETZELS Angaben (1955 a) zugeschnitten und zur Vermeidung eines Luftstaus 6–7 cm über dem Boden aufgestellt waren.

Über die Wahl des in Fallen am günstigsten zu verwendenden Tötungs- und Konservierungsmittels läßt sich aus der Literatur nichts Eindeutiges entnehmen. STAMMER (1949) und TRETZEL (1955 a) ziehen Äthylenglycol vor, während HEYDEMANN (1956) sich für Formalin entscheidet. Ich wählte Formalin. Zwei Tatsachen gaben dafür den Ausschlag: Äthylenglycolfallen entwickeln bei genügendem Zulauf nach einiger Zeit einen Verwesungsgeruch und wirken dann wie Köderfallen (cf. DUNGER 1963). Dadurch können eventuell Fangergebnisse verfälscht werden. Zweitens wird der Geruch des Formalins zwar als stechend empfunden, HEYDEMANN (1961: 543) aber schließt aus Netzen, die Kleinspinnen oft über die Fallenöffnung weben, daß der Formalingeruch „von den Spinnen kaum als unangenehm wahrgenommen wird und ihnen offenbar auch nicht schadet...“.

Im Untersuchungsgebiet waren von August 1973 bis Juli 1974 an zeitweise bis zu 75 Biotopen je eine Bodenfalle in Betrieb. Die Leerung der Fallen erfolgte halbmonatlich, in den Wintermonaten Dezember bis Februar monatlich.

Da ein Mikroklimavergleich der verschiedenen Biotope für ökologische Aussagen wichtig erschien, versuchte ich mit möglichst vielen Detailmessungen hinreichende Abschätzungskriterien zu erhalten. So wurden der Pflanzenwuchs, die Bodenbeschaffenheit (bis in etwa 30 cm Tiefe), der Grad der Windgeschütztheit, die Sonneneinstrahlung und die Höhenlage registriert und ausgewertet.

Zur Bestimmung der meisten erbeuteten Arten mußten Genitalpräparate angefertigt werden. Wegen der bislang verbreiteten, aber unbefriedigenden Präparationsmethoden habe ich eine Methode entwickelt, nach der man kleinere Objekte stoßgesichert zwischen zwei Deckgläsern aufheben kann, wobei sie von beiden Seiten gleichgut zugänglich sind (STUBBEMANN 1974). Als Einschlußmittel diente Polyvinyl-Lactophenol (cf. ZUMPT 1953).

## Artenliste

Die folgende Liste enthält die Namen sämtlicher im Untersuchungszeitraum gefangenen Spinnenarten. Die Abfolge der hier aufgelisteten Familien und Arten entspricht weitgehend derjenigen der „Checklist of British Spiders“ (LOCKET, MILLIDGE u. MERRETT 1974: British Spiders. III: 286 ff.). – Es wurden etwa 4300 Spinnen erbeutet und bestimmt, die sich auf folgende 170 Arten verteilen:

Familie Atypidae:

*Atypus affinis* EICHWALD 1830

Familie Amaurobiidae:

*Amaurobius fenestralis* (STRÖM 1768)

*Callobius claustrarius* (HAHN 1831)

Familie Dictynidae:

*Dictyna pusilla* THORELL 1856

*Cicurina cicurea* (FABRICIUS 1793)

Familie Dysderidae:

*Harpactea hombergi* (SCOPOLI 1763)

*Harpactea lepida* (C.L.KOCH 1839)

*Segestria senoculata* (LINNAEUS 1758)

Familie Gnaphosidae:

*Drassodes pubescens* (THORELL 1856)

*Haplodrassus signifer* (C.L.KOCH 1839)

*Haplodrassus sylvestris* (BLACKWALL 1833)

*Haplodrassus umbratilis* (L.KOCH 1866)

*Herypyllus quadripunctatus* (LINNAEUS 1758)

*Zelotes clivicola* (L.KOCH 1870)

*Zelotes electus* (C.L.KOCH 1839)

*Zelotes erebeus* (THORELL 1871)

*Zelotes latreillei* (SIMON 1878)

*Zelotes petrensis* (C.L.KOCH 1839)

*Zelotes subterraneus* (C.L.KOCH 1833)

*Micaria fulgens* (WALCKENAER 1802)

*Phrurolithus festivus* (C.L.KOCH 1835)

Familie Clubionidae:

*Clubiona subsultans* THORELL 1875

*Clubiona terrestris* WESTRING 1851

*Clubiona lutescens* WESTRING 1851

*Clubiona comta* C.L.KOCH 1839

Familie Liocranidae:

*Agroeca brunnea* (BLACKWALL 1833)

*Agroeca proxima* (O.PICK.-CAMBR. 1871)

*Apostenus fuscus* WESTRING 1851

Familie Zoridae:

*Zora nemoralis* (BLACKWALL 1861)

*Zora spinimana* (SUNDEVALL 1832)

Familie Anyphaenidae:

*Anyphaena accentuata* (WALCKENAER 1802)

Familie Thomisidae:

*Xysticus cristatus* (CLERCK 1757)

*Xysticus sudax* (SCHRANK 1803)

*Xysticus bifasciatus* C.L.KOCH 1837

*Xysticus luctuosus* (BLACKWALL 1836)

*Oxyptila atomaria* (PANZER 1801)

Familie Philodromidae:

*Philodromus collinus* C.L.KOCH 1835

*Tibellus oblongus* (WALCKENAER 1802)

Familie Salticidae:

*Bianor aurocinctus* (OHLERT 1865)

*Neon reticulatus* (BLACKWALL 1853)

*Euophrys frontalis* (WALCKENAER 1802)

*Euophrys erratica* (WALCKENAER 1825)

*Evarcha flammata* (CLERCK 1757)

*Evarcha arcuata* (CLERCK 1757)

*Aelurillus litera v-insignitus* (CLERCK 1757)

Familie Lycosidae:

*Pardosa pullata* (CLERCK 1757)

*Pardosa nigriceps* (THORELL 1856)

*Pardosa lugubris* (WALCKENAER 1802)

*Xerolycosa nemoralis* (WESTRING 1862)

*Alopecosa pulverulenta* (CLERCK 1757)

*Alopecosa cuneata* (CLERCK 1757)

*Alopecosa aculeata* (CLERCK 1757)

*Alopecosa inquilina* (CLERCK 1757)

*Alopecosa striatipes* (C.L.KOCH 1837)

*Trochosa terricola* (THORELL 1856)

*Pirata hygrophilus* THORELL 1872

*Aulonia albimana* (WALCKENAER 1805)

Familie Pisauridae:

*Pisaura mirabilis* (CLERCK 1757)

*Dolomedes fimbriatus* (CLERCK 1757)

Familie Agelenidae:

*Agelena labyrinthica* (CLERCK 1757)

*Tegenaria torpida* (C.L.KOCH 1834)

*Coelotes terrestris* (WIDER 1834)

*Coelotes inermis* (L.KOCH 1855)

Familie Hahnidae:

*Cryphoea silvicola* (C.L.KOCH 1834)

*Hahnia montana* (BLACKWALL 1841)

*Hahnia helveola* SIMON 1875

*Hahnia pusilla* C.L.KOCH 1841

*Hahnia ononidum* SIMON 1875

Familie Mimetidae:

*Ero furcata* (VILLERS 1789)

Familie Theridiidae:

*Episinus angulatus* (BLACKWALL 1836)

*Euryopis flavomaculata* (C.L.KOCH 1836)

*Crustulina guttata* (WIDER 1834)

*Neottiura bimaculata* (LINNÉ 1767)

*Enoplognatha thoracica* (HAHN 1831)

*Robertus livida* (BLACKWALL 1836)

*Pholcomma gibbum* (WESTRING 1851)

Familie Tetragnathidae:

*Tetragnatha extensa* (LINNAEUS 1758)  
*Pachygnatha clercki* SUNDEVALL 1823  
*Pachygnatha listeri* SUNDEVALL 1829  
*Pachygnatha degeeri* SUNDEVALL 1829  
*Meta segmentata* (CLERCK 1757)

Familie Araneidae:

*Araneus diadematus* CLERCK 1757  
*Cercidia prominens* (WESTRING 1851)  
*Mangora scalypha* (WALCKENAER 1802)

Familie Linyphiidae:

*Ceratinella brevis* (WIDER 1834)  
*Walckenaeria acuminata* BLACKWALL 1833  
*Walckenaeria antica* (WIDER 1834)  
*Walckenaeria alticeps* (DENIS 1952)  
*Walckenaeria cucullata* (C.L.KOCH 1836)  
*Walckenaeria melanocephala* (O.PICK.-CAMBR.1881)  
*Walckenaeria dyseroidea* (WIDER 1834)  
*Walckenaeria nudipalpis* (WESTRING 1851)  
*Walckenaeria obtusa* BLACKWALL 1836  
*Walckenaeria furcillata* (MENGE 1869)  
*Walckenaeria cuspidata* BLACKWALL 1833  
*Dicymbium brevisetosum* LOCKET 1962  
*Dicymbium tibiale* (BLACKWALL 1836)  
*Gongyliidium rufipes* (LINNAEUS 1758)  
*Diamodius bifrons* (BLACKWALL 1841)  
*Metopobactrus prominulus* (O.PICK.-CAMBR. 1872)  
*Metopobactrus rayi* (SIMON 1881)  
*Gonatum rubens* (BLACKWALL 1833)  
*Gonatum isabellinum* (C.L.KOCH 1841)  
*Mao sundevalli* (WESTRING 1851)  
*Peponocranium orbiculatum* (O.PICK.-CAMBR. 1882)  
*Pocadicnemis pumila* (BLACKWALL 1841)  
*Oedothorax gibbosus* (BLACKWALL 1841)  
*Oedothorax tuberosus* (BLACKWALL 1841)  
*Oedothorax fuacua* (BLACKWALL 1834)  
*Pelecopseis thoracosta* (O.PICK.-CAMBR. 1875)  
*Mecopisthea silus* (O.PICK.-CAMBR. 1872)  
*Cnephalocotes obscurus* (BLACKWALL 1834)  
*Minyriolus pusillus* (WIDER 1834)  
*Tapinocyba pallens* (O.PICK.-CAMBR. 1872)  
*Lophomma punctatum* (BLACKWALL 1841)  
*Gongyliidiellum vivum* (O.PICK.-CAMBR. 1875)  
*Gongyliidiellum latebricola* (O.PICK.-CAMBR. 1871)  
*Gongyliidiellum murcidum* SIMON 1884  
*Micrargus herbigradus* (BLACKWALL 1854)  
*Diplocephalus cristatus* (BLACKWALL 1833)  
*Diplocephalus permixtus* (O.PICK.-CAMBR. 1871)

*Diplocephalus latifrons* (O.PICK.-CAMBR. 1863)  
*Diplocephalus picinus* (BLACKWALL 1841)  
*Araeoncus humilis* (BLACKWALL 1841)  
*Pannomopa affinis* MILLER & KRATOCHVIL 1939  
*Typhochraestus digitatus* (O.PICK.-CAMBR. 1872)  
*Erigone dentipalpis* (WIDER 1834)  
*Erigone atra* BLACKWALL 1833  
*Abscoproeces saltuum* (L.KOCH 1872)  
*Leptorhoptrum robustum* (WESTRING 1851)  
*Drepanotylus uncostus* (THORELL 1873)  
*Porrhomma convexum* (WESTRING 1861)  
*Porrhomma pallidum* JACKSON 1913  
*Syedrella innotabilis* (O.PICK.-CAMBR. 1863)  
*Aegneta cauta* (O.PICK.-CAMBR. 1902)  
*Meioneta rurestris* (C.L.KOCH 1836)  
*Meioneta saxatilis* (BLACKWALL 1844)  
*Microneta viaria* (BLACKWALL 1841)  
*Centromerus sylvaticus* (BLACKWALL 1841)  
*Centromerus expertus* (O.PICK.-CAMBR. 1871)  
*Centromerus arcanus* (O.PICK.-CAMBR. 1873)  
*Centromerus incilius* (L.KOCH 1881)  
*Centromerus serratus* (O.PICK.-CAMBR. 1875)  
*Centromerus sellarius* (SIMON 1884)  
*Centromerus psulculator* (O.PICK.-CAMBR. 1875)  
*Centromerita bicolor* (BLACKWALL 1833)  
*Centromerita concinna* (THORELL 1875)  
*Macrargus rufus* (WIDER 1834)  
*Macrargus excavatus* (O.PICK.-CAMBR. 1882)  
*Bathyphantes gracilis* (BLACKWALL 1841)  
*Bathyphantes nigrinus* (WESTRING 1851)  
*Diplostyls concolor* (WIDER 1834)  
*Drapetisca socialis* (SUNDEVALL 1832)  
*Tapinopa longidens* (WIDER 1834)  
*Floronia bucculenta* (CLERCK 1757)  
*Stemonyphantes lineatus* (LINNAEUS 1758)  
*Lepthyphantes minutus* (BLACKWALL 1833)  
*Lepthyphantes alacris* (BLACKWALL 1853)  
*Lepthyphantes cristatus* (MENGE 1866)  
*Lepthyphantes mengei* KULCZYNSKI 1887  
*Lepthyphantes flavipes* (BLACKWALL 1854)  
*Lepthyphantes mansuetus* (THORELL 1875)  
*Lepthyphantes tenebricola* (WIDER 1834)  
*Lepthyphantes pallidus* (O.PICK.-CAMBR. 1871)  
*Linyphia triangularis* (CLERCK 1757)  
*Neriene clathrata* (SUNDEVALL 1829)  
*Neriene emphana* (WALCKENAER 1842)  
*Neriene radiata* (WALCKENAER 1841)  
*Allomengea warburtoni* (O.PICK.-CAMBR. 1889)  
*Pityohyphantes phrygianus* (C.L.KOCH 1836)



## Faunistik, Ökologie und Phänologie ausgewählter Arten

### 1. Faunistik

Von August 1973 bis Juli 1974 wurden im Untersuchungsgebiet 170 Arten in etwa 4300 Individuen gefangen. Diese verteilen sich auf 21 Familien, von denen die Familie der Linyphiiden – mit den Unterfamilien Erigoninae und Linyphiinae – 86 Arten (etwa 51 %) der erbeuteten Spezies stellt.

Folgende Arten wurden zum ersten Mal im Gebiet nachgewiesen:

#### *Agyneta cauta* (O. Pick.-Cambr. 1902)

Alle Tiere der Art stammen aus lichtigem, trockenem Föhrenwald oder -waldrand. Dies widerspricht den in der Literatur zu findenden Angaben über die Biotopansprüche der Art. So gibt BRAUN (1960) Funde verschiedener Autoren aus unterschiedlichen Biotopen an, BRAUN & RABELER (1969) aber meinen, daß die Art „doch nicht streng an moorige Böden gebunden ist, sie ist wohl vielmehr eine Art schattiger, feuchter Orte“. – TRETZEL meldet keinen Fund aus Erlangen.

#### *Allomengea warburtoni* (O. Pick.-Cambr. 1889)

Ein Pärchen wurde in einem Erlenbruchwald am Ufer des Valznerweiherzuflusses gefangen, der bei stärkeren Regenfällen, besonders aber bei Schneeschmelze im Frühjahr stark über seine Ufer tritt (das Wasser stand mehrmals bis an den Öffnungsrand der Falten). Die Biotopangaben von DAHL (zitiert nach WIEHLE 1956): „an Stellen, die meist unter Wasser stehen“, scheinen also genau zuzutreffen. Die von CASEMIR (1962) vorgenommene Charakterisierung des „ökologischen Typs“ der Art: ombrophil – hygrobiont, kann somit bestätigt werden. Die Art ist in Europa weit verbreitet, aber nie häufig. In neuerer Zeit wurde sie von HERZOG (1968), MORITZ (1973) und BRAUN (1976) nachgewiesen. In Süddeutschland war sie bis jetzt unbekannt. Der Fang der Tiere im September bestätigt die Angaben BRAUNS (1976) zur Phänologie der Art: stenochron-herbstaktiv.

#### *Alopecosa inquilina* (Clerck 1757)

Auf einer trockenen Waldwiese wurden die über Kraut und Gras eilenden Tiere im Oktober gefangen. Die Angaben in der Literatur zu Biotop und Phänologie der Art sind spärlich. TRETZEL fand die Art im Raum Erlangen nicht.

#### *Centromerita concinna* (Thorell 1875)

*Centromerita concinna* wurde in unbeschattetem, mittelfeuchten bis trockenem Gelände gefangen. v. BROEN & MORITZ (1964) charakterisieren die Ansprüche der Art mit „photophil – euryhydr“ und beschreiben sie bei Greifswald als dominante Art der Kahl-schläge. WIEHLE (1956) hält sie für winterreif, worin ich ihm zustimmen kann (Männchen der Art in XI und XII).

#### *Centromerus sellarius* (Simon 1884)

In halbdunklem, mittelfeuchten bis feuchten Biotop ging die Art in die Falle: Schwarz-erlenbruchwald; am Boden 100% Deckungsgrad von Klee und Gras (+ Laub). Sie ist

bisher nicht in Bayern gefangen worden. CASEMIR (1961; zitiert nach BRAUN & RABELER 1969) schreibt, daß sie „... dunkle und sehr feuchte Stellen zwischen Moos und Steinen bevorzugt.“ Ich erbeutete ein Männchen im November. BRAUN & RABELER vermuten eine Herbststreife der Art.

*Episinus angulatus* (Blackwall 1836)

In einem trockenen, unbeschatteten Biotop wurde ein Weibchen im Juni gefangen. Nach WIEHLE (1937) ist die Art gleichmäßig im Gebiet verbreitet; TRETZEL konnte *Episinus angulatus* für den Raum Erlangen nicht belegen.

*Meioneta saxatilis* (Blackwall 1844)

Die Tiere stammen aus wenig beschattetem, mittelfeuchtem Gelände. TRETZEL machte bei Erlangen keinen Fund. WIEHLE (1956) meint, daß das Vorkommen der Art ungenügend bekannt sei. BRAUN (1969) vermutet, daß die Art stenochron-sommerreif sei, SCHAEFER (1974b) hält sie für stenochron-frühjahr-/sommerreif. Ich kann eine Stenochronie der Art (Männchen im Juli, Weibchen im August) bestätigen.

*Metopobactrus rayi* (Simon 1881)

Die Art trat in mittelfeuchtem bis trockenem Kiefernforst ohne bzw. mit nur geringem Unterwuchs (Trockengrashorste) auf. Sie ist bisher noch nicht in Deutschland angetroffen worden. SIMON (1881e) weist sie in Ostfrankreich, DAMIN (1900b) in Kroatien nach. Nach MILLIDGE, dem ich die Bestimmung eines Männchens der Art verdanke, ist bisher das Weibchen der Art noch unbekannt (briefl.). Ich konnte trotz wiederholten Suchens in den darauffolgenden Jahren im Biotop kein weiteres Tier finden. Das Männchen wurde im Juni gefangen. Zur Systematik der Gattung cf. THALER (1976).

*Oedothorax fuscus* (Blackwall 1834)

*Oedothorax fuscus* wurde auf einer unbeschatteten, feuchten Waldwiese im Oktober erbeutet. WIEHLE (1960) beschreibt den „ökologischen Typ“ der Art mit „photobiont – hygrophil“. SCHAEFER (1974b) hält die Art für stenochron, mit Fortpflanzungszeit Frühling/Sommer.

*Panamomops affinis* Miller & Kratochvil 1939

Das vorliegende Männchen wurde in einem lichten Föhrenaltbestand mit Eichenunterholz (mittelfeucht bis trocken) gefangen. WIEHLE (1967a) beschreibt den Erstfund der Art für Deutschland nach einem Fang von HARMS im Neckartal bei Tübingen aus einem Eichen-Hainbuchenwald, MORITZ (1973) den Erstfund für das Gebiet der DDR. Das vorliegende Tier ist der erste Nachweis in Bayern und wurde im Juni erbeutet. MILLER (1959) findet reife Tiere im Mai und Juni.

*Peponocranium orbiculatum* (O. Pick.-Cambr. 1882)

Zwei Weibchen wurden auf einer sandigen, trockenen, überwiegend mit Heidekraut bewachsenen Waldlichtung im April und im Juni erbeutet. Nach WIEHLE (1960) wurden die Arten *P. orbiculatum* und *P. ludicrum* früher nicht getrennt.

*Syedrella innotabilis* (O. Pick.-Cambr. 1863)

Ein Männchen der Art wurde im Juni am Rand eines Laubwaldes gefangen. Die Art ist bisher nur selten in Fallen gegangen (WIEHLE 1956).

*Walckenaeria alticeps* (Denis 1952)

Die Art trat in sehr feuchtem, halbhellen Biotop auf. Männchen der Arten *W. alticeps* und *W. antica* lassen sich nach WUNDERLICH (1972) nur durch „die unterschiedlichen ökologischen Ansprüche“ unterscheiden.

Danach muß angenommen werden, daß auch TRETZEL *W. alticeps* im Raum Erlangen gefangen hat, obwohl er nur *W. antica* angibt, seine Biotopbeschreibungen aber auch auf *W. alticeps* zutreffen.

Folgende Arten sind seit L. KOCH (1877) erstmals wieder im Raum Nürnberg festgestellt worden:

*Abacoproeces saltuum* (L. Koch 1872), *Alopecosa striatipes* (C. L. Koch 1837), *Apostenus fuscus* Westring 1851, *Atypus affinis* Eichwald 1830, *Dismodicus bifrons* (Blackwall 1841), *Enoplognatha thoracica* (Hahn 1831), *Leptorhoptrum robustum* (Westring 1851), *Metopobactrus prominulus* (O. Pick.-Cambr. 1872), *Oedothorax gibbosus* (Blackwall 1841), *Oedothorax tuberosus* (Blackwall 1841).

## 2. Ökologie

Zur Charakterisierung der Biotopansprüche einer Art wurde in Anlehnung an andere Autoren, TRETZELS Faktorenggradation (1952) übernommen.

Für folgende Arten konnte der „ökologische Typ“ erstmals festgelegt oder korrigiert werden:

*Callobius claustrarius* (Hahn 1831)

45,6 Tiere der Art wurden in halbhellen, mittelfeuchten Biotopen erfaßt. Dabei scheint sandiger Boden mit Laub- und Nadelaufgabe in Nadelwäldern bevorzugt zu werden. Ich möchte daher als „ökologischen Typ“ der Art vorschlagen: hylobiont/hemiombrophil-hemihygrophil. TRETZEL (1952; sub *Amaurobius* c.) berichtet von „Einzelfängen unter feucht liegenden Steinen“. WIEHLE (1953; sub *Amaurobius* c.) gibt als Fundorte die Mittelgebirge an. – LEHTINEN (1967) stellt die Art zur amerikanischen Gattung *Callobius* (Chamberlin 1947). Die Art stellt den einzigen Vertreter der Gattung *Callobius* in Europa dar.

*Centromerus pabulator* (O. Pick.-Cambr. 1875)

118,29 Tiere der Art gingen im ganzen Untersuchungsgebiet in 45 Fallen. Die Ansprüche lassen sich etwa mit hemiombrophil-hemihygrophil beschreiben. TRETZEL (1952) hat drei Tiere der Art bei Erlangen festgestellt.

*Coelotes inermis* (L. Koch 1855)

In 55 Fallen wurden im gesamten Fanggebiet 194,34 Vertreter der Art erbeutet. Entgegen den Angaben TRETZELS (1952) lassen sich unterschiedliche Biotopansprüche dieser



Art zu *C. terrestris* feststellen: *C. inermis* trat in allen nassen und sehr feuchten Biotopen mit etwa 10% Aktivitätsdominanz auf, *C. terrestris* dagegen an extremfeuchten Standorten mit etwa 1% Aktivitätsdominanz. In Abweichung zu TRETZELS (1952) Angaben wird deshalb hier der „ökologische Typ“ der Art mit ombrophil – hygrophil definiert.

#### *Hahnia helveola* Simon 1875

28 Fallen enthielten 59,9 Tiere. Das Maximum der Art liegt in halbhellem Wald. Von da strahlt sie in hellere bis offene Flächen, die trockener sind, aus. – In der Literatur herrscht bezüglich ihrer Ökologie keine Klarheit. So schreibt M. DAHL (1937; sub *H. bressica*): „häufiger unter Laub als im Moose“. TRETZEL (1952) findet *Hahnia helveola* bei Erlangen in Laub- und Nadelstreu auf Sandboden. BONNET (1957) hält sie für myrmekophil und cavernicol. HARM (1966) meint: „Feuchte Wälder scheint sie vorzuziehen.“ Ich möchte den „ökologischen Typ“ der Art mit hemiombrophil – hemihygrophil beschreiben.

#### *Lepthyphantes alacris* (Blackwall 1853)

Die Art trat vorwiegend in feuchtem Moos der Nadel- und Mischwälder auf (9,35 Tiere). – TRETZEL (1952; sub *L. terricola*) berichtet von einem Tier „... im Moos einer feuchten Senke eines älteren Föhrenbestandes mit Laubholzunterwuchs“. – Ich lege den „ökologischen Typ“ der Art aufgrund eigener Fänge nach Vergleich mit den Angaben anderer Autoren als hylobiont/ombrophil – hygrophil fest.

#### *Lophomma punctatum* (Blackwall 1841)

Zwei Männchen stammen aus einem sehr feuchten Erlenbruchwald. – L. KOCH (1877) fand die Art „an feuchten dunklen Waldplätzen, stellenweise in großer Anzahl...“. TRETZEL (1955b) meldet sie aus der Umgebung von Erlangen. Der „ökologische Typ“ der Art läßt sich etwa mit ombrophil – hygrobiont beschreiben.

### 3. Phänologie

Zur Systematisierung der phänologischen Daten werden die von TRETZEL (1954) aufgestellten „biologischen Typengruppen“ verwendet.

Durch den sehr milden Winter 1973/74 ist eine Verschiebung der Hauptkopulationszeit für einige Arten des Untersuchungsgebiets eingetreten. Inwieweit dies Einfluß auf die Zuordnung dieser Arten zu ihren „biologischen Typengruppen“ hat, soll im folgenden an zwei Arten demonstriert werden, die jede für sich wegen ihres charakteristischen phänologischen Verhaltens einer „biologischen Typengruppe“ den Namen gab. Es handelt sich um die Art *Lepthyphantes cristatus* (Menge 1866) und den durch sie repräsentierten „*Lepthyphantes-cristatus*-Typ“ und um die Art *Micrargus herbigradus* (Blackwall 1854) und den „*Micrargus-herbigradus*-Typ“.

#### *Lepthyphantes cristatus* (Menge 1866)

Auf das unterschiedliche phänologische Verhalten der Art in Gebieten mit differierenden klimatischen Bedingungen haben bereits v. BROEN & MORITZ (1963) hingewiesen. So erreicht sie in Norddeutschland den Höhepunkt der Kopulationszeit im Februar, im

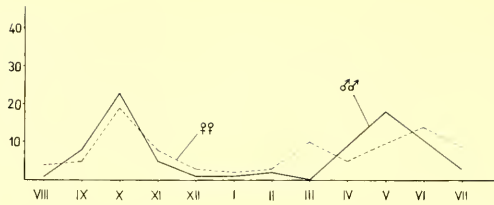


Abb. 1: Phänologische Kurve von *Lepthyphantes cristatus* nach TRETZEL 1954: Abb. 9 (graphisch versetzt) Phenological graph of *Lepthyphantes cristatus* from TRETZEL 1954: Fig. 9 (graph transposed)

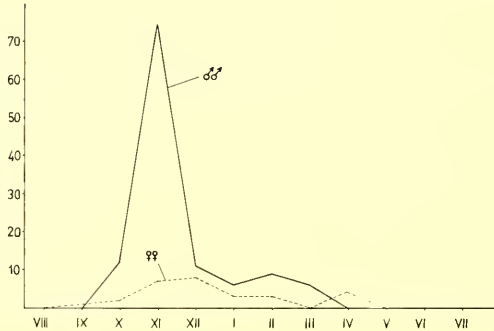


Abb. 2: Phänologische Kurve von *Lepthyphantes cristatus* im Lorenzer Reichswald (August 1973 – Juli 1974) Phenological graph of *Lepthyphantes cristatus* in Lorenzer Reichswald (August 1973 – July 1974)

Raum Erlangen aber erst im April (TRETZEL 1954). – Durch den milden Winter 1973/74 ist eine Veränderung der Hauptkopulationszeit im Großraum Nürnberg-Erlangen eingetreten. Das Maximum des Auftretens der Art ist um zwei Monate vorverlegt worden (cf. Abb. 1 u. 2).

#### *Micrargus herbigradus* (Blackwall 1854)

TRETZEL (1954) findet die Art im Raum Erlangen vor allem in den Monaten VI/VII und IX. – Durch den milden Winter 1973/74 erfolgte die Hauptkopulationszeit der Art im Großraum Nürnberg bereits im März/April. Infolgedessen würde die Art in einem klimatisch normal verlaufenden Jahr (speziell: mit kaltem Winter) zu den Spinnen des „*Lepthyphantes-cristatus*-Typ“ gerechnet werden. So beschreibt TRETZEL das Auftreten der Spinnen dieses Typs: „Erst im Vorfrühling, vor allem im März und April, werden sie wieder aktiv und geben dann den Höhepunkt ihrer Kopulationszeit durch das scharenweise Auftreten ihrer ♂♂ zu erkennen“. – Für den Untersuchungszeitraum wurden folgende phänologischen Unterscheidungskriterien der beiden biologischen Typengruppen „*Lepthyphantes-cristatus*-Typ“ und „*Micrargus-herbigradus*-Typ“ angenommen:

- a) Eine Art wird dann zu den Spinnen des „*Lepthyphantes-cristatus*-Typ“ gerechnet, wenn sich ihre Hauptkopulationszeit im Untersuchungszeitraum in die Wintermonate Januar/Februar vorverlegt hat.

- b) Eine Art wird dann zu den Spinnen des „*Micrargus-herbigradus*-Typ“ gerechnet, wenn ihre Hauptkopulationszeit in die Frühlingsmonate März/April vorverlegt ist.
- c) Die Nebenkopulationszeit fällt bei beiden „biologischen Typengruppen“ in den Spätherbst (November) und Winter.

Der „phänologische Typ“ der folgenden Arten konnte erstmals festgelegt oder korrigiert werden:

*Callobius claustrarius* (Hahn 1831)

Die Männchen der Art wurden in den Monaten August (41) und September (4) gefangen. Damit läßt sich der „phänologische Typ“ der Art mit stenochron-sommerreif festlegen. Ebenso wie *Coelotes terrestris*, traten keine reifen Männchen der Art im Frühjahr auf. Dies hätte eine Folge des milden Winters 1973/74 sein können. Bei einer Überprüfung im Frühjahr 1980 wurden daher reife Männchen von *Coelotes terrestris*, aber keine von *Callobius claustrarius* gefunden.

*Centromerus arcanus* (O. Pick.-Cambr. 1873)

TRETZEL (1954) rechnet die Art zu den winterreifen Spinnen. v. BROEN & MORITZ (1963) bezweifeln dies. Sie stellen die Art vorläufig zu den Spinnen des „*Lepthyphantes-cristatus*-Typ“.

Ich fing Männchen der Art im April und November und zähle deshalb die Art zu den Spinnen des „*Micrargus-herbigradus*-Typ“.

*Centromerus expertus* (O. Pick.-Cambr. 1871)

TRETZEL (1954) stellt die Art zu den Spinnen des „*Micrargus-herbigradus*-Typ“, v. BROEN & MORITZ (1963) zählen sie zu den winterreifen Spinnen, ebenso SCHAEFER (1974b). Ich fand Männchen der Art im Januar und Februar und rechne die Art deshalb zu den Spinnen des „*Lepthyphantes-cristatus*-Typ“.

*Centromerus pabulator* (O. Pick.-Cambr. 1875)

TRETZEL (1952) hat nur drei Tiere der Art erbeutet und gibt deshalb (1954) keine phänologische Charakterisierung der Art. Ich konnte im Untersuchungszeitraum 118,29 Tiere einsammeln und stellte die Art zu den winterreifen Spinnen (cf. Abb. 3).

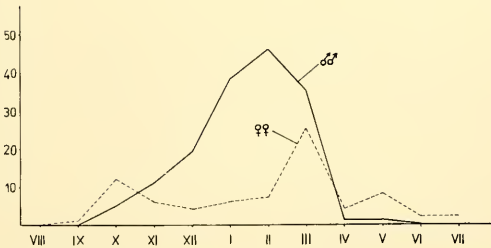


Abb. 3: Phänologische Kurve von *Centromerus pabulator* im Lorenzer Reichswald (August 1973 – Juli 1974) Phenological graph of *Centromerus pabulator* in Lorenzer Reichswald (August 1973 – July 1974)

*Drepanotylus uncatu*s (Thorell 1873)

TRETZEL (1954) bezeichnet *D. uncatu*s phänologisch als stenochrone Art. Nach SCHAEFER (1972 und 1974 b) ist sie winterreif (stenochron). Ich konnte Männchen der Art in den Monaten Januar und Februar nachweisen und halte sie den Spinnen des „*Leptyphantes-cristatus*-Typ“ zugehörig.

*Gonatium isabellinum* (C. L. Koch 1841)

v. BROEN & MORITZ (1963; sub *G. rubellum*) erhielten Männchen der Art von September bis Dezember, besonders häufig im September, und ordnen die Art mit Einschränkungen dem „*Pachygnatha-clercki*-Typ“ zu. Ich fing Männchen in den Monaten II, IX, X und vor allem in XII. und ordne die Art deshalb den Spinnen des „*Centromerus-sylvaticus*-Typ“ zu.

*Gonatium rubens* (Blackwall 1833)

Ich hatte Männchen der Art in den Monaten I, VIII, IX, XI und XII in den Fallen (Maximum in XI). Daher zähle ich die Art zu den Spinnen des „*Centromerus-sylvaticus*-Typ“.

*Habnia helveola* (Simon 1875)

Männchen der Art fing ich in den Monaten IX (4), X (27), XI (22) und XII (6). Sie wird deshalb bei den herbstreifen Spinnen eingereiht.

*Leptyphantes alacris* (Blackwall 1853)

Aufgrund der phänologischen Daten rechne ich die Art zu den diplochronen Spinnen vom „*Coelotes-inermis*-Typ“. Diese biologische Typengruppe wird auch schon von BRAUN & RABELER (1969) vermutet.

*Leptyphantes pallidus* (O. Pick.-Cambr. 1871)

Viele Autoren (cf. TRETZEL, WIEHLE) stimmen darin überein, daß die Art von Frühjahr bis Sommer anzutreffen sei. Andere Autoren (cf. v. BROEN & MORITZ) halten das Auftreten der Art für diplochron. Ich stelle die Art zum „*Coelotes-inermis*-Typ“.

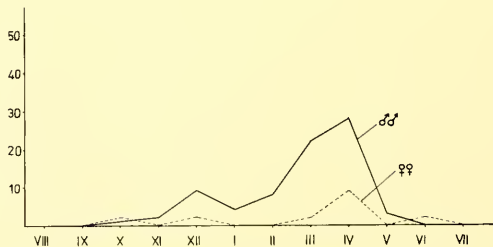


Abb. 4: Phänologische Kurve von *Leptyphantes tenebricola* im Lorenzer Reichswald (August 1973 – Juli 1974) Phenological graph of *Leptyphantes tenebricola* in Lorenzer Reichswald (August 1973 – July 1974)

*Leptyphantes tenebricola* (Wider 1834)

Die Angaben TRETZELS (1954) zur Phänologie der Art, sommerreif vom „*Pachygnatha-clercki*-Typ“, werden von BRAUN & RABELER (1969 sub *L. arcuatus*) in Frage gestellt. Sie vermuten eine Diplochronie der Art. – Im Untersuchungszeitraum fing ich 82, 92 Tiere der Art. Durch den milden Winter 1973/74 trat die Diplochronie der Art deutlich hervor. Die Art ist daher den Spinnen des „*Coelotes-inermis*-Typ“ (cf. Abb. 4) zuzuordnen.

*Walckenaeria nudipalpis* (Westring 1851)

TRETZEL (1954) betrachtet die Art als stenochron, v. BROEN & MORITZ (1963; sub *Trachynella n.*) als winterreif. Aufgrund der im Februar und März eingebrachten Männchen halte ich die Art zu den Spinnen des „*Leptyphantes-cristatus*-Typ“ gehörig.

### Literaturverzeichnis

Im folgenden sind nur die Arbeiten aufgeführt, die im Katalog von BONNET (1945) nicht verzeichnet sind. In vorliegender Arbeit verwendete und nur bei BONNET verzeichnete Arbeiten sind im Text entsprechend der chronologischen Reihenfolge bei BONNET zitiert.

- BARBER, H. 1931: Traps for cave-inhabiting insects. – J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 46: 259–266
- BEYER, L. 1952: Mögeldorf, der Schmausenbuck und der Nürnberger Reichswald. – Nürnberg
- BONNET, P. 1945–61: Bibliographia Araneorum I, II und III: I: 1945, II: 1955–59, III: 1961. – Toulouse
- BRAUN, R. 1961: Zur Kenntnis der Spinnenfauna in Fichtenwäldern höherer Lagen des Harzes. – Senckenb. biol. 42: 375–395
- — 1969: Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneae) des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. – Mz. Naturw. Arch. 8: 193–288
- — 1976: Zur Autökologie und Phänologie einiger für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz neuer Spinnenarten (Arachnida: Araneida). – Jb. Nass. Ver. Naturk. 103: 24–68
- — , W. RABELER 1969: Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränengebiets. – Abh. Senckenb. Naturf. Ges. 522: 1–89
- BROEN, B. v. M. MORITZ 1963: Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna Norddeutschlands, I. Über Reife- und Fortpflanzungszeit der Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) eines Moorgebietes bei Greifswald. – Dtsch. Ent. Z., N. F. 10: 379–413
- — , — — 1964: Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna Norddeutschlands, II. Zur Ökologie der terrestrischen Spinnen im Kiefern-mischwald des Greifswalder Gebietes. – Dtsch. Ent. Z., N. F. 11: 353–373
- BUCHHE, W. 1966: Beiträge zur Ökologie und Biologie winterreifer Kleinspinnen mit besonderer Berücksichtigung der Linyphiiden *Macrargus rufus rufus* (Wider), *Macrargus rufus carpenteri* (Cambridge) und *Centromerus silvaticus* (Blackw.). – Z. Morph. Ökol. Tiere 57: 329–448
- CASEMIR, H. 1961: Spinnen aus dem Naturschutzgebiet Feldberg (Schwarzwald). – Ber. Naturf. Ges. 51: 109–118
- — 1962: Spinnen vom Ufer des Altrheins bei Xanten/Niederrhein. – Gewässer u. Abwässer, H. 30/31: 7–35
- COOKE, J. A. L. 1970: Mounting and clearing; notes on some useful arachnological techniques. – Bull. Brit. Arach. Soc. 1: 92–95
- CROME, W. 1967: Araneae-Webspinnen, in: STRESEMANN, E.: Exkursionsfauna von Deutschland, I: 300–363
- DUNGER, W. 1963: Praktische Erfahrungen mit Bodenfallen. – Entom. Nachr. 1963: 41–46



- ELLENBERG, H. 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. – Stuttgart
- ENGELHARDT, W. 1964: Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Trochosa* C. L. KOCH 1848 (Araneae, Lycosidae). Morphologie, Chemotaxonomie, Biologie, Autökologie. – Z. Morph. Ökol. Tiere 54: 219–392
- FOELIX, R. F. 1979: Biologie der Spinnen. – Stuttgart
- GAUCKLER, K. 1957: Die Gipsbügel in Franken, ihr Pflanzenkleid und ihre Tierwelt. – Abh. Naturh. Ges. Nürnberg 29: 1–92
- GREENSLADE, P. J. M. 1965: Pitfall trapping as a method for studying populations of Carabidae (Coleoptera). – J. Anim. Ecol. 33: 301–310
- HARM, M. 1966: Die deutschen Hahniiidae. – Senckenb. biol 47: 345–370
- HARMS, K. H. 1978: Zur Verbreitung und Gefährdung der Spinnentiere Baden-Württembergs. Anhang: „Rote Liste“ Arachnida Baden-Württemberg (Diskussionsvorschlag von O. v. HELVERSEN, J. WUNDERLICH und K. H. HARMS). – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 11: 313–322
- HERZOG, G. 1961: Zur Ökologie der terrestren Spinnenfauna märkischer Kiefernheiden. – Ent. Z. 71: 1–11
- — 1968: Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der südlichen Mark. – Veröff. Bezirksheimatmus. Potsdam, Beitr. Tierw. Mark 5: 5–10
- HEYDEMANN, B. 1956: Über die Bedeutung der „Formalinfallen“ für die zoologische Landesforschung. – Faun. Mitt. Norddeutshl. 6: 19–24
- — 1957: Die Biostruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. – Verh. Dt. Zool. Ges. Hamburg 1956: 332–347
- — 1961: Untersuchung über die Aktivitäts- und Besiedlungsdichte bei epigäischen Spinnen. – Verh. Dt. Zool. Ges. 25: 538–556
- HOLM, Å. 1947: Svensk Spindelfauna 3. Fam. 8–10, Oxyopidae, Lycosidae och Pisauridae. – Stockholm
- JÉZÉQUEL, J. F. 1961: Contribution à l'étude des *Zelotes* femelles (Araneida, Labidognatha, Gnaphosidae) de la fauna Française (2e note). – Bull. du Mus. Nation. d'Histoire Naturelle 33: 594–610
- — 1962: Contribution à l'étude des *Zelotes* femelles (Araneida, Labidognatha, Drassodidae „Gnaphosidae“) de la fauna Française. – Verh. Dt. Zool. Ges. 25: 519–532
- KOCH, L. 1877: Verzeichnis der bei Nürnberg bis jetzt beobachteten Arachniden, etc. – Abh. Naturh. Ges. Nürnberg 6: 115–198
- KOMATSU, T., T. YAGINUMA 1968: A new method for the observation of the spider genitalia. – Acta Arachn. 21: 34
- KRAUS, O., H. BAUR 1974: Die Atypidae der West-Paläarktis, Systematik, Verbreitung und Biologie (Arach.: Araneae). – Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg, (N. F.) 17: 85–116
- LEHTINEN, P. T. 1967: Classification of the Cribellate Spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. – Ann. Zool. Fennici 4: 199–468
- LOCKET, G. H., A. F. MILLIDGE 1951 u. 1953: British Spiders I und II. – London
- LOCKET, G. H., A. F. MILLIDGE, P. MERRETT 1974: British Spiders III. – London
- LUGETTI, G., P. TONGIORGI 1969: Ricerche sul genere *Alopecosa* SIMON (Araneae: Lycosidae). – Atti della Soc. Toscana di Sci. Natur. Memorie, Ser. B. 76: 1–100
- MERRETT, P. 1963: The palpus of male spiders of the family Linyphiidae. – Proceedings Zool. Soc. London 140: 347–467
- — 1967: The phenology of spiders on heathland in Dorset I. Families Atypidae, Dysderidae, Gnaphosidae, Clubionidae, Thomisidae and Salticidae. – J. Anim. Ecol. 36: 363–374
- — 1968: The phenology of spiders on heathland in Dorset. Families Lycosidae, Pisauridae, Agelenidae, Mimetididae, Theridiidae, Tetragnathidae, Argiopidae. – J. Zool. London 156: 239–256

- — 1969: The phenology of linyphiid spiders on heathland in Dorset. – J. Zool. London 157: 289–307
- MILLER, F. 1959: Einige neue oder unvollkommen bekannte Spinnenarten aus der Familie der Eri-  
goniden. – Acta Ent. Mus. Nat. Pragae 33: 41–59
- — 1967: Studien über die Kopulationsorgane der Spinnengattungen *Zelotes*, *Micaria*, *Robertus*  
und *Dipoena* nebst Beschreibung einiger neuen oder unvollkommen bekannten Spinnenar-  
ten. – Acta Sc. Nat. Brno 1: 251–298
- — 1971: Pavouci – Araneida, in: DANIEL & CERNY, Klic zvireny CSSR 4: 51–306
- —, J. KRATOCHVIL 1940: Ein Beitrag zur Revision der mitteleuropäischen Spinnenarten aus der  
Gattung *Porrhomma* E. Sim. – Zool. Anz. 130: 161–190
- MILLIDGE, A. F. 1975: Re-examination of the erigonine spiders „*Micrargus herbigradus*“ and „*Po-  
cadicnemis pumila*“ (Araneae: Linyphiidae). – Bull. Brit. Arach. Soc. 3: 145–155
- — 1977: The conformation of the male palpal organs of Linyphiid spiders, and its application to  
the taxonomic and phylogenetic analysis of the family (Araneae: Linyphiidae). – Bull. Brit.  
Arach. Soc. 4: 1–60
- MORITZ, M. 1973: Neue und seltene Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) aus der  
DDR. – Dtsch. Ent. Z., N. F. 20: 173–220
- NELLIST, D. R. 1980: Observations on the male palps of *Micrargus herbigradus* (Bl.) and *M. aper-  
tus* (O. P.-C.) (Araneae, Linyphiidae). – Bull. Brit. Arach. Soc. 5: 39–42
- PALMGREN, P. 1939: Die Spinnenfauna Finnlands, I. Lycosidae. – Acta Zool. Fenn. 25: 1–86
- — 1943: Die Spinnenfauna Finnlands, II. Pisauridae, Oxyopidae, Salticidae, Clubionidae,  
Anyphaenidae, Sparassidae, Ctenidae, Drassidae. – Acta Zool. Fenn. 36: 1–112
- — 1950: Die Spinnenfauna Finnlands, III. Xysticidae und Philodromidae. – Acta Zool. Fenn.  
62: 1–43
- — 1974 a: Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens, IV, Argiopidae, Tetragnathi-  
dae und Mimetidae. – Fauna Fenn. 24: 1–70
- — 1974 b: Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens, V, Theridiidae und Nesticidae.  
– Fauna Fenn. 26: 1–54
- PFLETSCHINGER, H. 1976: Einheimische Spinnen. – Stuttgart
- ROEWER, C. F. 1942 und 1954: Katalog der Araneen, I und II. – Bremen
- SAARISTO, M. 1973: Taxonomical analysis of the type species of *Agyneta*, *Anomalaria*, *Meioneta*,  
*Aprolagus*, and *Syedrella* (Araneae, Linyphiidae). – Ann. Zool. Fenn. 10: 451–466
- SCHAEFER, M. 1970: Einfluß der Raumstruktur in Landschaften der Meeresküste auf das Vertei-  
lungsmuster der Tierwelt. – Zool. Jb. System. 97: 55–124
- — 1971: Zur Jahresperiodizität der Spinnenfauna einer Ostseeküstenlandschaft. – Biol. Zbl. 90:  
579–609
- — 1972 a: Ökologische Isolation und die Bedeutung des Konkurrenzfaktors am Beispiel des  
Verteilungsmusters der Lycosiden einer Küstenlandschaft. – Oecologia 9: 171–202
- — 1972 b: Beitrag zur Kenntnis der Spinnenfauna Schleswig-Holsteins (Araneae: Linyphiidae  
und Micryphantidae). – Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holstein 42: 94–103
- — 1973: Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeiten von Arthropoden eines  
Stadt-parks – untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida)?  
– Faun.-Ökol. Mitt. 4: 305–318
- — 1974 a: Auswirkung natürlicher und experimenteller Störung in Grenzzonen von Ökosyste-  
men, untersucht am Beispiel der epigäischen Arthropodenfauna. – Pedobiologia 14: 51–60
- — 1974 b: Experimentelle Untersuchungen zum Jahrescyclus und zur Überwinterung von  
Spinnen (Araneida). – Habilitationsschrift Kiel
- STAMMER, H. J. 1949: Die Bedeutung der Äthylenglycolfallen für tierökologische und phänologi-  
sche Untersuchungen. – Verh. Dtsch. Zool. Ges. Kiel 1948: 387–391

- STUBBEMANN, H. N. 1974: Eine einfache Methode zur Herstellung und Aufbewahrung von Insektenpräparaten. – *Mikrokosmos* **63**: 254–255
- THALER, K. 1968: Zum Vorkommen von Porrhomma-Arten in Tirol und anderen Alpenländern. – *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck* **56**: 361–388
- — 1976: Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen, IV (Arachnida, Aranei, Erigonidae). – *Arch. Sc. Genève* **29**: 227–246
- TISCHLER, W. 1949: Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. – Braunschweig
- — 1955: Synökologie der Landtiere. – Stuttgart
- TONGIORGI, P. 1966a: Italian wolf spiders of the Genus *Pardosa* (Araneae: Lycosidae). – *Bull. Mus. Comp. Zool.* **134**: 275–334
- — 1966b: Wolf spiders of the *Pardosa monticola* group (Araneae: Lycosidae). – *Bull. Comp. Zool.* **134**: 335–359
- TRETZEL, E. 1952: Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. – *Sitz.-Ber. physik.-med. Soz. Erlangen* **75**: 36–131
- — 1954: Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. – *Z. Morph. Ökol. Tiere* **42**: 634–691
- — 1955a: Technik und Bedeutung des Fallenfangs für ökologische Untersuchungen. – *Zool. Anz.* **155**: 276–287
- — 1955b: Intragenerische Isolation und interspezifische Konkurrenz bei Spinnen. – *Z. Morph. Ökol. Tiere* **44**: 43–162
- — 1957: Ein Beitrag zur Systematik und Verbreitung mitteleuropäischer Arten aus der Gattung *Porrhomma* (Araneae, Linyphiidae). – *Zool. Anz.* **157**: 42–56
- — 1961: Biologie, Ökologie und Brutpflege von *Coelotes terrestris* (Wider) (Araneae, Agelenidae), Teil I: Biologie und Ökologie. – *Z. Morph. Ökol. Tiere* **49**: 658–745
- TULLGREN, A. 1945: Svensk Spindelfauna 3, Fam. 5–7, Clubionidae, Zoridae och Gnaphosidae. – Stockholm
- — 1952: Zur Kenntnis schwedischer Spinnen I. – *Entom. Tidskr.* **73**: 151–177
- — 1955: Zur Kenntnis schwedischer Erigoniden. – *Arkiv för Zool.* **7**: 295–389
- — 1970: Svensk Spindelfauna 3, Fam. 1–4, Salticidae, Thomisidae, Philodromidae och Eusparassidae. – Stockholm (Reprinted)
- VOGTHERR, J. 1952: Das forstlich-pflanzengeographische Waldbild des Nürnberger Reichswaldes. – *Mitt. Staatsforstverw. Bayern* **27**: 93–169
- WANLESS, F. R. 1971: The female genitalia of the spider genus *Lepthyphantes* (Linyphiidae). – *Bull. Brit. Arach. Soc.* **2**: 20–28
- — 1973: The Female Genitalia of British Spiders of the Genus *Lepthyphantes* (Linyphiidae) II. – *Bull. Brit. Arach. Soc.* **2**: 127–142
- WIEHLE, H. 1953: Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) IX: Orthognatha-Cribellatae-Haplogynae-Entelegynae. In: DAHL, F.: *Die Tierw. Dtschl.* **42**: 1–150
- — 1956: Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), 28. Familie Linyphiidae-Baldachinspinnen. – In: DAHL, F.: *Die Tierw. Dtschl.* **44**: 1–337
- — 1960a: Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XI: Micryphantidae-Zwergspinnen. In: DAHL, F.: *Die Tierw. Dtschl.* **47**: 1–620
- — 1960b: Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna. – *Zool. Jb. System.* **88**: 195–254
- — 1961: Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna II. – *Mitt. Zool. Mus. Berlin* **37**: 171–188
- — 1963a: Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XII. Tetragnathidae-Streckerspinnen und Dickkiefer. In: DAHL, F.: *Die Tierw. Dtschl.* **49**: 1–76
- — 1963b: Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna III. – *Zool. Jb. System.* **90**: 227–298
- — 1965a: Die *Clubiona*-Arten Deutschlands, ihre natürliche Gruppierung und die Einheitlichkeit im Bau ihrer Vulva (Arach., Araneae). – *Senckenb. biol.* **46**: 471–505

- — 1965 b: Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna IV. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 41: 11–57
- — 1967: Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna V. – Senckenb. biol. 48: 1–36
- WUNDERLICH, J. 1969: Zur Spinnenfauna Deutschlands, IX. Beschreibung seltener oder bisher unbekannter Arten. – Senckenb. biol. 50: 381–393
- — 1971: Bemerkenswerte Spinnenarten (Araneae) aus Berlin. – Sitz. Ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin (N. F.) 11: 140–147
- — 1972 a: Zur Kenntnis der Gattung *Walckenaeria* BLACKWALL 1833 unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Subgenera und Arten (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – Zool. Beitr. (N. F.) 18: 371–437
- — 1972 b: Zur Spinnenfauna Deutschlands, XII. Neue und seltene Arten der Linyphiidae und einige Bemerkungen zur Synonymie (Arachnida: Araneae). – Senckenb. biol. 53: 291–306
- — 1974: Ein Beitrag zur Synonymie einheimischer Spinnen (Arachnida: Araneae). – Zool. Beitr. (N. F.) 20: 159–176
- ZUMPT, F. 1953: Milben – dankbare Objekte für das Mikroskop. – Mikrokosmos 42: 97–101

Anschrift des Verfassers:

H. N. Stubbemann,  
Hindenburgstr. 14, 8520 Erlangen, BRD

Angenommen am 9. 6. 1980